

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 6月14日

出願番号  
Application Number:

特願2000-178336

出願人  
Applicant(s):

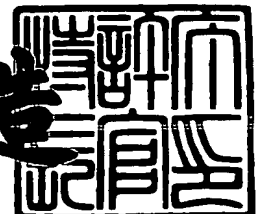
日本輸送機株式会社

RECEIVED  
NOV 02 2001  
GROUP 3600

2001年 5月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3049464

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2000-021

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B66F 9/06

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府長岡京市東神足 2 丁目 1 番 1 号 日本輸送機株式会社内

    【氏名】 古倉 一正

【特許出願人】

    【識別番号】 000232807

    【住所又は居所】 京都府長岡京市東神足 2 丁目 1 番 1 号

    【氏名又は名称】 日本輸送機株式会社

    【代表者】 宮川 良男

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 004341

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リーチ型フォークリフト

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マストに案内されて昇降動作するフォークと、フォークを昇降動作させるリフト装置と、ストラドルアームに沿ってフォーク及びマストを進退動作させるリーチ装置とを備えてなるリーチ型フォークリフトであって、

フォーク及びマストの後退距離を算出するフォーク後退距離算出手段と、算出されたフォーク及びマストの後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えるまでフォークの下降動作を禁止する制御を行う制御動作実行手段と、この制御動作実行手段による制御の実行を指示する制御実行指示手段とを具備していることを特徴とするリーチ型フォークリフト。

【請求項 2】 マストに案内されて昇降動作するフォークと、フォークを昇降動作させるリフト装置と、マストの進退動作を案内するストラドルアームと、フォーク及びマストを進退動作させるリーチ装置と、車体を進退動作させる走行装置とを備えてなるリーチ型フォークリフトであって、

フォーク及びマストの後退距離を算出するフォーク後退距離算出手段と、車体の後退距離を算出する車体後退距離算出手段と、フォーク及びマストの後退距離と車体の後退距離とを合算して算出された合計後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えるまでフォークの下降動作を禁止する制御を行う制御動作実行手段と、この制御動作実行手段による制御の実行を指示する制御実行指示手段とを具備していることを特徴とするリーチ型フォークリフト。

【請求項 3】 制御実行指示手段は、一定高さ以上の高さ位置にあるフォークがマストと共に後退動作を開始した時点でもってフォークの下降動作を禁止する制御の実行を指示するものであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載したリーチ型フォークリフト。

【請求項 4】 制御動作実行手段は、フォーク及びマストの後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えた時点でもってフォークの下降動作を開始させるものであることを特徴とする請求項 1 または請求項 3

に記載したリーチ型フォークリフト。

【請求項 5】制御動作実行手段は、フォーク及びマストの後退距離と車体の後退距離とを合算して算出された合計後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えた時点でもってフォークの下降動作を開始させるものであることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載したリーチ型フォークリフト。

【請求項 6】制御動作実行手段は、フォーク及びマストの後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えた時点でもってリーチ装置の運転を停止させるものであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載したリーチ型フォークリフト。

【請求項 7】制御動作実行手段は、フォーク及びマストの後退距離と車体の後退距離とを合算して算出された合計後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えた時点でもってリーチ装置及び走行装置の運転を停止させるものであることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 5 のいずれかに記載したリーチ型フォークリフト。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、荷物を載置するフォークが車体の前後方向に沿って進退可能とされたリーチ型フォークリフトに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

フォークリフトのうちには、車体全長が短いために倉庫内での荷積み及び荷取り作業に適したリーチ型フォークリフトがあり、これは図 5 で示すような全体構造を有している。すなわち、このリーチ型フォークリフトは、オペレータが乗り込む車体 1 1 の後部に対してドライブタイヤ 1 2 及びキャスタタイヤ 1 3 が配設され、かつ、この車体 1 1 の前部からは水平状とされた一对のストラドルアーム 1 4 が前方へと向かって延出されたものであり、各ストラドルアーム 1 4 の先端位置にはロードタイヤ 1 5 が配設されている。

## 【0003】

そして、ストラドルアーム14各々の内側位置にはフォーク16の昇降（リフト）動作を案内するマスト17が立設されており、これらのマスト17はストラドルアーム14に沿って移動しながらフォーク16と共に進退（リーチ）動作することになっている。すなわち、このリーチ型フォークリフトでは、マスト17に沿って立設されたリフト用の油圧シリンダ18をアクチュエータとしてフォーク16及びマスト17の昇降動作が実行される一方、車体11に内装されたリーチ用の油圧シリンダ19をアクチュエータとしたうえでフォーク16及びマスト17の進退動作が実行される。

## 【0004】

また、この際における車体11の内部には走行モータ20が配設されており、この走行モータ20を用いてドライブタイヤ12が回転駆動されるのに伴って車体11は前後方向に沿って進退動作し、かつ、旋回動作することになっている。さらに、この車体11に対しては、マイクロコンピュータを利用して構成されたコントローラ21が内装されており、このコントローラ21によっては装置個々の動作及び各種装置の連携した動作などが統括的に制御されている。なお、オペレータが乗り込む運転席の操作パネル22には、フォーク16及びマスト17を昇降動作させるリフトレバー23を含んだ各種の操作レバー、つまり、油圧シリンダ18、19や走行モータ20を運転する際に使用されることになる操作レバーが配置されている。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、このようなフォークリフトを使用するに際しては、フォーク16を上昇動作させたうえで高位置のラック棚25に荷積みし、かつ、荷取りする作業が行われるが、特に、一定高さ以上の高さ位置にあるラック棚25からの荷取り作業では、つぎのような不都合が生じる。すなわち、マスト17と共に前進動作させられたフォーク16上にパレット積みされた荷物26を載置した後、フォーク16をマスト17と共に後退動作させたうえで下降動作させることによる荷取り作業が実行されるが、この際にあっては、荷物26を載置したフォーク16が

ラック棚 2 5 の外側に出切ってしまうまでフォーク 1 6 を後退動作させる必要がある。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、フォーク 1 6 が差し込まれている高位置のラック棚 2 5 はオペレータの視点から遠距離の位置にあり、マスト 1 7 などによってオペレータの視界が妨げられることもあるため、オペレータが目視によってフォーク 1 6 の後退動作を確認することは困難なのが実情である。特に、リーチ型フォークリフトでは、フォーク 1 6 が車体 1 1 に対して相対的に前後動するため、フォーク 1 6 とラック棚 2 5 との距離関係をオペレータが感覚的に把握しにくいという問題が生じている。

【 0 0 0 7 】

また、ラック棚 2 5 は薄暗い倉庫内に設置されているのが一般的であることから、フォーク 1 6 がラック棚 2 5 の外側にまで出切ったことを視認するのもやはり大変に困難であり、後退動作中であるにも拘わらずフォーク 1 6 がラック棚 2 5 を出切ったと誤判断したオペレータがフォーク 1 6 の下降動作を開始させたため、フォーク 1 6 がラック棚 2 5 と接触する結果を招いてしまい、荷崩れを発生させてしまうことも起こっていた。

【 0 0 0 8 】

本発明はこのような不都合に鑑みて創案されたものであり、下降動作中のフォークがラック棚と接触してしまうことに伴う荷崩れの発生を有効に防止し得る構成とされたリーチ型フォークリフトの提供を目的としている。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 に係るリーチ型フォークリフトは、マストに案内されて昇降動作するフォークと、フォークを昇降動作させるリフト装置と、ストラドルアームに沿ってフォーク及びマストを進退動作させるリーチ装置とを備えて構成されたものであり、フォーク及びマストの後退距離を算出するフォーク後退距離算出手段と、算出されたフォーク及びマストの後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えるまでフォークの下降動作を禁止する制

御を行う制御動作実行手段と、この制御動作実行手段による制御の実行を指示する制御実行指示手段とを具備していることを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の請求項2に係るリーチ型フォークリフトは、マストに案内されて昇降動作するフォークと、フォークを昇降動作させるリフト装置と、マストの進退動作を案内するストラドルアームと、フォーク及びマストを進退動作させるリーチ装置と、車体を進退動作させる走行装置とを備えてなるものであり、フォーク及びマストの後退距離を算出するフォーク後退距離算出手段と、車体の後退距離を算出する車体後退距離算出手段と、フォーク及びマストの後退距離と車体の後退距離とを合算して算出された合計後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えるまでフォークの下降動作を禁止する制御を行う制御動作実行手段と、この制御動作実行手段による制御の実行を指示する制御実行指示手段とを具備していることを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

本発明の請求項3に係るリーチ型フォークリフトは請求項1または請求項2に記載したものであり、制御実行指示手段は、一定高さ以上の高さ位置にあるフォークがマストと共に後退動作を開始した時点でもってフォークの下降動作を禁止する制御の実行を指示するものであることを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の請求項4に係るリーチ型フォークリフトは請求項1または請求項3に記載したものであって、制御動作実行手段は、フォーク及びマストの後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えた時点でもってフォークの下降動作を開始させるものであることを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

本発明の請求項5に係るリーチ型フォークリフトは請求項2または請求項3に記載したものであり、制御動作実行手段は、フォーク及びマストの後退距離と車体の後退距離とを合算して算出された合計後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えた時点でもってフォークの下降動作を開始させるものであることを特徴とする。



## 【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 6 に係るリーチ型フォークリフトは請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載したものであり、制御動作実行手段は、フォーク及びマストの後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えた時点でもってリーチ装置の運転を停止させるものであることを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 7 に係るリーチ型フォークリフトは請求項 2 ないし請求項 5 のいずれかに記載したものであり、制御動作実行手段は、フォーク及びマストの後退距離と車体の後退距離とを合算して算出された合計後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えた時点でもってリーチ装置及び走行装置の運転を停止させるものであることを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は本実施の形態に係るリーチ型フォークリフトが具備している制御系統の要部を示すブロック図であり、図 2 ないし図 4 の各々は第 1 ないし第 3 の制御動作を示すフローチャートである。なお、本実施の形態に係るリーチ型フォークリフトの全体構造は図 5 で示した従来の形態と基本的に異ならないので、ここでの図示は省略することとし、リーチ型フォークリフトの全体構造については図 5 を参照しながら説明する。

## 【 0 0 1 7 】

本実施の形態に係るリーチ型フォークリフトは、図 1 及び図 5 で示すように、車体 1 1 の後部にドライブタイヤ 1 2 及びキャスタタイヤ 1 3 が配設されていると共に、車体 1 1 の前部からは一対のストラドルアーム 1 4 が前方へと向かって延出された構成を有するものであり、ストラドルアーム 1 4 それぞれの先端位置にはロードタイヤ 1 5 が配設されている。そして、各ストラドルアーム 1 4 の内側位置に対しては、フォーク 1 6 の昇降動作を案内するマスト 1 7 が立設されている。

## 【 0 0 1 8 】

また、これらのフォーク 1 6 及びマスト 1 7 は、マスト 1 7 に沿って立設された油圧シリンダ 1 8 をアクチュエータとするリフト装置 1 を利用して昇降動作させられる一方、車体 1 1 に内装された油圧シリンダ 1 9 をアクチュエータとするリーチ装置 2 を利用したうえでストラドルアーム 1 4 によって案内されながら前後に進退動作させられることになっている。なお、上昇動作したフォーク 1 6 の高さ位置は、ワイヤを介してフォーク 1 6 と連結されたリール式のポテンシオメータ、あるいは、マグネットセンサなどの揚高検出手段 3 を利用して検出される構成であることが望ましい。

## 【 0 0 1 9 】

そして、この際におけるフォーク 1 6 及びマスト 1 7 の前進距離及び後退距離 S 1 も距離測定器を利用したうえで算出されることになっている。すなわち、少なくとも前進動作の終了後に後退動作を開始したフォーク 1 6 及びマスト 1 7 の後退距離 S 1 は、これらの進退動作を検出し得る位置に配置されたフォーク後退距離算出手段 4、例えば、ワイヤを介してマスト 1 7 と連結されたリール式のポテンシオメータもしくはロータリエンコーダなどのような距離測定器であるところのフォーク後退距離算出手段 4 を利用したうえで算出されている。

## 【 0 0 2 0 】

一方、このリーチ型フォークリフトが備える車体 1 1 は、走行装置 5 を構成している走行モータ 2 0 が正逆いずれかの方向で回転駆動されるのに伴って前後方向に沿って進退動作し、かつ、旋回動作させられることになっており、車体 1 1 の前進距離及び後退距離 S 2 も距離測定器によって算出されている。そして、この際には、特に、上昇動作しているフォーク 1 6 の前進動作の終了後に後退動作を開始した車体 1 1 の後退距離 S 2 が車体後退距離算出手段 6 でもって算出されることになっており、走行モータ 2 0 の近傍位置に配設されたロータリーエンコーダなどの距離測定器が車体後退距離算出手段 6 としての機能を発揮することになっている。

## 【 0 0 2 1 】

さらに、リーチ型フォークリフトが備える車体 1 1 に設けられてオペレータが乗り込む運転席の操作パネル 2 2 にはリフトレバー 2 3 を含んだ複数本の操作レ

バー、つまり、リフト装置 1 及びリーチ装置 2、走行装置 5 の各々を必要に応じて手動操作する際に使用される各種の操作レバーと共に、液晶表示器やブザーなどのような通報手段 9 及び警報手段 1 0 が配置されている一方、この運転席におけるオペレータの足元位置には、走行装置 5 による走行動作を強制的に停止させるペダル式のブレーキと、走行モータ 2 0 の回転数を上昇させるアクセル（いずれも図示省略）とが配置されている。そして、操作パネル 2 2、リフトレバー 2 3、アクセルのうちのいずれかに対しては、フォーク 1 6 の下降動作を禁止する制御の実行開始を指示する際に手動操作されるスイッチであるところの制御実行指示手段 7 が配設されており、あるいはまた、組み込まれている。

## 【 0 0 2 2 】

さらにまた、この際における車体 1 1 の内部には、マイクロコンピュータを利用して構成されたコントローラ 8、つまり、装置個々の動作及び各種装置の連携した動作などを統括的に制御するためのコントローラ 8 が配設されており、このコントローラ 8 は、各種のデータを記憶している ROM や RAM などからなるメモリ部 8 a と、CPU からなる演算処理部 8 b とを含んだ構成を有している。そして、コントローラ 8 を構成するメモリ部 8 a には、前以て計測された余裕距離 A、つまり、フォーク 1 6 がラック棚 2 5 の外側にまで確実に出切った際におけるフォーク 1 6 の先端とラック棚 2 5 の外面との間に確保されるべき余裕距離 A と、フォーク 1 6 そのものの全長 L とを合算して設定された設定距離  $[L + A]$  が予めデータとして記憶されている。

## 【 0 0 2 3 】

一方、この際における演算処理部 8 b は、フォーク後退距離算出手段 4 で算出されたフォーク 1 6 及びマスト 1 7 の後退距離 S 1 がフォーク 1 6 の全長 L 及び余裕距離 A を合算して設定された設定距離  $[L + A]$  を超えたか否かを判断し、かつ、S 1 が  $L + A$  を超えるまではフォーク 1 6 の下降動作を禁止する制御動作実行手段として機能する。あるいはまた、この演算処理部 8 b は、フォーク 1 6 及びマスト 1 7 の後退距離 S 1 と車体 1 1 の後退距離 S 2 とを合算して算出された合計後退距離  $[S 1 + S 2]$  がフォーク 1 6 の全長 L 及び余裕距離 A を合算して設定された設定距離  $[L + A]$  を超えたか否かを判断し、かつ、 $S 1 + S 2$  が

L + A を超えるまではフォーク 1 6 の下降動作を禁止する制御動作実行手段としても機能することになっている。

【 0 0 2 4 】

そのため、揚高検出手段 3、フォーク後退距離算出手段 4、車体後退距離算出手段 6、制御実行指示手段 7 のそれぞれからコントローラ 8 の演算処理部 8 b に対しては各種の必要な信号が入力することになり、また、この演算処理部 8 b からリフト装置 1 及びリーチ装置 2、走行装置 5、通報手段 9 及び警報手段 1 0 の各々に対してはこれらの動作を指示する信号が出力されることになっている。

【 0 0 2 5 】

つぎに、本実施の形態に係るリーチ型フォークリフトが実行する荷取り作業時の制御動作を説明するが、最初には、図 2 で示したフローチャートに基づき、その第 1 の制御動作を詳しく説明する。なお、以下の説明はリーチ型フォークリフトが荷取り作業を実行する際の制御動作であるが、荷積み作業における制御動作もほぼ同じであるから、ここでの説明は省略する。

【 0 0 2 6 】

すなわち、第 1 の制御動作にあっては、まず、リーチ型フォークリフトのオペレータがマスト 1 7 と共にフォーク 1 6 を前進動作させ、このことによってフォーク 1 6 をラック棚 2 5 内のパレット（図示省略）に差し込み、かつ、差し込んだフォーク 1 6 を少しだけ上昇動作させたうえでフォーク 1 6 上にパレット積みされた荷物 2 6 を載置し終えた後、フォーク 1 6 の下降動作を禁止する制御の実行を指示する制御実行指示手段 7 を ON する。つまり、例えば、制御実行指示手段 7 が操作パネル 2 2 にスイッチとして配設されている場合は、このスイッチを手動操作によって ON する（ステップ 1）。

【 0 0 2 7 】

すると、制御実行指示手段 7 の ON 信号が入力したコントローラ 8 の演算処理部 8 b はフォーク 1 6 の下降動作を禁止する制御に移行し（ステップ 2）、この制御に移行した演算処理部 8 b からリーチ装置 2 に対してフォーク 1 6 及びマスト 1 7 の後退動作の開始を指示する信号が出力される結果、フォーク 1 6 及びマスト 1 7 は自動的に後退動作を開始する（ステップ 3）。その後、演算処理部 8

b は、フォーク後退距離算出手段 4 によって算出されるフォーク 1 6 及びマスト 1 7 の後退距離 S 1 と、コントローラ 8 のメモリ部 8 a に予め記憶されている設定距離  $[L + A]$ 、つまり、フォーク 1 6 の全長 L 及び余裕距離 A を合算して設定された設定距離  $[L + A]$  とを互いに比較し、後退距離 S 1 が設定距離  $[L + A]$  を超えたか否かを判断しながらフォーク 1 6 の下降動作を禁止し続ける（ステップ 4）。従って、この間においては、リフトレバー 2 2 を手動操作したとしてもフォーク 1 6 は下降動作を実行しないことになる。

【 0 0 2 8 】

そして、フォーク 1 6 及びマスト 1 7 の後退距離 S 1 が設定距離  $[L + A]$  を超えたとの判断を演算処理部 8 b が下すと、この演算処理部 8 b からリーチ装置 2 に対して後退動作の停止を指示する信号が出力されるため、フォーク 1 6 及びマスト 1 7 の後退動作が自動的に停止される（ステップ 5）。すなわち、この際におけるコントローラ 8 の演算処理部 8 b は、フォーク 1 6 及びマスト 1 7 の後退距離 S 1 がフォーク 1 6 の全長 L 及び余裕距離 A を合算して設定された設定距離  $[L + A]$  を超えた時点でもってリーチ装置 2 の運転を停止させるものとして機能している。

【 0 0 2 9 】

また、上記の判断を下した演算処理部 8 b ではフォーク 1 6 の下降動作を禁止する制御が解除されることになり（ステップ 6）、この時点以降においてはリフトレバー 2 2 の手動操作によってフォーク 1 6 を下降動作させることが可能となる。なお、このようなフォーク 1 6 の下降動作を実行するに際して必ずしもリフトレバー 2 2 の手動操作が必要なわけではなく、フォーク 1 6 及びマスト 1 7 の後退距離 S 1 がフォーク 1 6 の全長 L 及び余裕距離 A を合算して設定された設定距離  $[L + A]$  を超えた時点でもってフォーク 1 6 の下降動作を開始させる機能を制御動作実行手段である演算処理部 8 b に対して予め付与しておいてもよいことは勿論である。

【 0 0 3 0 】

ところで、以上説明した第 1 の制御動作においては、制御実行指示手段 7 を 0 N することによってフォーク 1 6 及びマスト 1 7 が自動的に後退動作を開始し、

これらの後退距離  $S_1$  が設定距離  $[L + A]$  を超えた時点でフォーク 16 及びマスト 17 が自動的に停止するとしているが、このような一連の動作を実行する必要があるわけではなく、例えば、単にフォーク 16 の下降動作を禁止するだけの制御のみを行う構成であってもよいことは勿論である。

#### 【 0 0 3 1 】

引き続き、図 3 で示すフローチャートに基づき、第 2 の制御動作を説明する。すなわち、まず、高位置のラック棚 25 に差し込んだフォーク 16 上にパレット積みされた荷物 26 を載置し終えたオペレータは、走行装置 5 の走行動作を強制的に停止させているブレーキを解除した後（ステップ 1）、フォーク 16 の下降動作を禁止する制御の実行を指示するスイッチである制御実行指示手段 7 を ON し、かつ、リフトレバー 23 を下降側へと向かって手動操作する（ステップ 2、3）。すると、制御実行指示手段 7 からの ON 信号が入力したコントローラ 8 の演算処理部 8b はフォーク 16 の下降動作を禁止する制御へと移行することになり（ステップ 4）、この際における演算処理部 8b からリーチ装置 2 に対しては後退動作を指示する信号が、また、走行装置 5 に対しても車体 11 の後退動作を開始させる指示信号が出力される。

#### 【 0 0 3 2 】

その結果、フォーク 16 及びマスト 17 がリーチ装置 2 によって後退動作させられるのと同時に、車体 11 も走行装置 5 によって後退動作させられることとなる（ステップ 5）。その後、演算処理部 8b は、フォーク後退距離算出手段 4 によって算出されるフォーク 16 及びマスト 17 の後退距離  $S_1$  と車体後退距離算出手段 6 によって算出される車体 11 の後退距離  $S_2$  とを合算して算出される合計後退距離  $[S_1 + S_2]$  が、フォーク 16 の全長  $L$  及び余裕距離  $A$  を合算して設定された設定距離  $[L + A]$  を超えたか否かを判断しながらフォーク 16 の下降動作を禁止し続ける（ステップ 6）。

#### 【 0 0 3 3 】

そして、算出された合計後退距離  $[S_1 + S_2]$  が設定距離  $[L + A]$  を超えたと判断した演算処理部 8b からはリーチ装置 2 に対してフォーク 16 及びマスト 17 の後退動作の停止を指示する信号が、また、走行装置 5 に対しては車体 1

1の後退動作を停止させる指示信号が出力されることになり、フォーク16及びマスト17の後退動作と、車体11の後退動作とは共に停止させられる（ステップ7）。すなわち、ここでの演算処理部8bは、フォーク16及びマスト17の後退距離S1と車体11の後退距離S2とを合算して算出された合計後退距離[S1+S2]がフォーク16の全長L及び余裕距離Aを合算して設定された設定距離[L+A]を超えた時点でもってリーチ装置2及び走行装置5の運転を停止させるものとして機能している。

## 【0034】

なお、第2の制御動作では、制御実行指示手段7のONによってリーチ装置2及び走行装置5の双方が自動的に運転を開始し、また、合計後退距離[S1+S2]が設定距離[L+A]を超えた時点でもってリーチ装置2及び走行装置5の運転が自動的に停止されるとしているが、これらの運転が自動的に開始及び停止される必要はないのであり、ただ単にフォーク16の下降動作を禁止する制御のみを行う構成、あるいはまた、運転の開始はオペレータの手動によるものの運転の停止については自動的に行う構成であってもよい。

## 【0035】

また、この演算処理部8bでは同時にフォーク16の下降動作を禁止する制御が解除されることになり（ステップ8）、リフトレバー23が予め下降側へと操作されていたため、フォーク16及びマスト17は自動的に下降動作を開始する（ステップ9）。つまり、この際におけるコントローラ8の演算処理部8bは、フォーク16及びマスト17の後退距離S1と車体11の後退距離S2とを合算して算出された合計後退距離[S1+S2]がフォーク16の全長L及び余裕距離Aを合算して設定された設定距離[L+A]を超えた時点でもってフォーク16の下降動作を開始させるものとなっている。

## 【0036】

さらに、図4で示すフローチャートに基づいて第3の制御動作を説明するが、この制御動作にあっては、フォーク16上に荷物を載置し終えたオペレータが、ブレーキを解除した後（ステップ1）、フォーク16の下降動作を禁止する制御の実行を指示するスイッチである制御実行指示手段7をONしたうえ、アクセル

を踏み込む（ステップ 2， 3）。そこで、制御実行指示手段 7 の ON 信号が入力したコントローラ 8 の演算処理部 8 b はフォーク 1 6 の下降動作を禁止する制御へと移行し（ステップ 4）、アクセルが踏み込まれていることを確認した演算処理部 8 b からリーチ装置 2 に対してはフォーク 1 6 及びマスト 1 7 を後退動作させる指示信号が、また、走行装置 5 に対しては車体 1 1 を後退動作させる指示信号が出力されることになり、フォーク 1 6 及びマスト 1 7 が後退動作すると同時に、車体 1 1 が後退動作することになる（ステップ 5）。

## 【 0 0 3 7 】

その後、演算処理部 8 b は、フォーク 1 6 及びマスト 1 7 の後退距離  $S_1$  と車体 1 1 の後退距離  $S_2$  とを合算して算出される合計後退距離  $[S_1 + S_2]$  が、フォーク 1 6 の全長  $L$  及び余裕距離  $A$  を合算して設定された設定距離  $[L + A]$  を超えたか否かを判断しながらフォーク 1 6 の下降動作を禁止し続けることとなり（ステップ 6）、合計後退距離  $[S_1 + S_2]$  が設定距離  $[L + A]$  を超えたと判断した演算処理部 8 b からリーチ装置 2 に対しては後退動作を停止させる指示信号が、また、走行装置 5 に対しては車体 1 1 の後退動作を停止させる指示信号が出力される。そこで、フォーク 1 6 及びマスト 1 7 と、車体 1 1 との後退動作は共に停止させられることになり（ステップ 7）、演算処理部 8 b ではフォーク 1 6 の下降動作を禁止する制御が解除される（ステップ 8）。

## 【 0 0 3 8 】

ところで、本実施の形態に係る第 1 ないし第 3 の制御動作にあっては制御実行指示手段 7 が手動操作によって ON されるとしているが、制御実行指示手段 7 が手動操作されるものに限られることはなく、フォーク 1 6 が一定高さ以上の高さ位置にあることを検出する揚高検出手段 3 を利用してもよい。すなわち、フォーク 1 6 が高揚高位置で後退動作を開始したときは、このことをもって荷積み作業または荷取り作業の開始であると判断し、以上説明したような制御動作を自動的に開始させる構成である。

## 【 0 0 3 9 】

さらにまた、例えば、4 m 程度以上の高さ位置にあるフォーク 1 6 がマスト 1 7 と共に後退動作を開始した時点でもってフォーク 1 6 の下降動作を禁止する制



御の実行を自動的に指示する制御実行指示手段 7 をコントローラ 8 の演算処理部 8 b によって構成することも可能である。なお、本実施の形態では説明を省略しているが、フォーク 1 6 の下降動作を禁止する制御の実行中において、オペレータが手動操作でフォーク 1 6 を下降動作させようとした際などには警報手段 1 0 を用いてオペレータに警報を発し、また、フォーク 1 6 の下降動作禁止が解除された際などには通報装置 9 を使用してその旨をオペレータに通報する構成としてもよく、このような構成を採用している場合にはオペレータの誤判断が生じがたくなるという利点が確保される。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るリーチ型フォークリフトでは、フォーク及びマストの後退距離がフォークの全長及び余裕距離を合算して設定された設定距離を超えてしまうまで、あるいは、フォーク及びマストの後退距離と車体の後退距離とを合算して算出された合計後退距離が設定距離を超えてしまうまでフォークの下降動作を禁止する制御が実行される。そのため、高揚高位置にあるラック棚への荷積み作業やラック棚からの荷取り作業であっても、フォークがラック棚の外側に出切って余裕距離が確保された安全な位置に至るまではフォークの下降動作が禁止されることとなる結果、下降動作を開始したフォークがラック棚と接触することは起こり得ず、荷崩れの発生を確実にかつ有効に防止し得るという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係るリーチ型フォークリフトが具備している制御系統の要部を示すブロック図である。

【図 2】

第 1 の制御動作を示すフローチャートである。

【図 3】

第 2 の制御動作を示すフローチャートである。

【図 4】

第 3 の制御動作を示すフローチャートである。

【図 5】

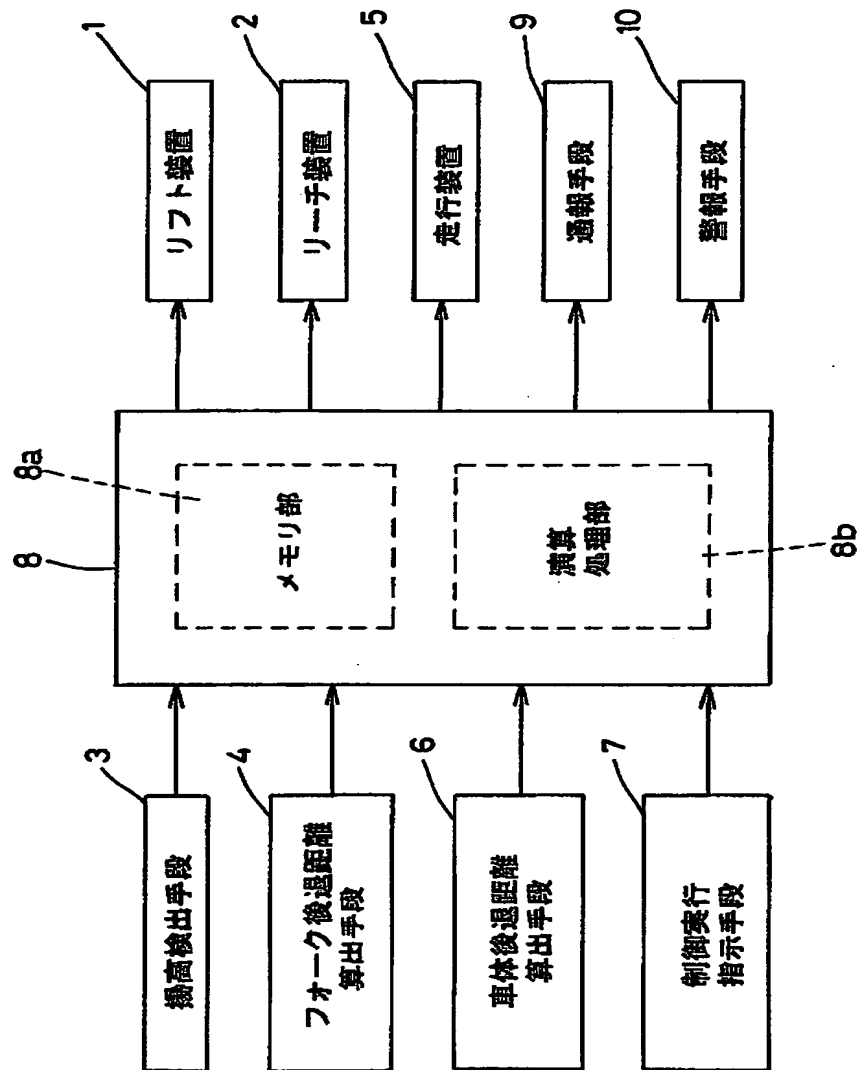
本実施の形態及び従来の形態に係るリーチ型フォークリフトの全体構造を示す側面図である。

【符号の説明】

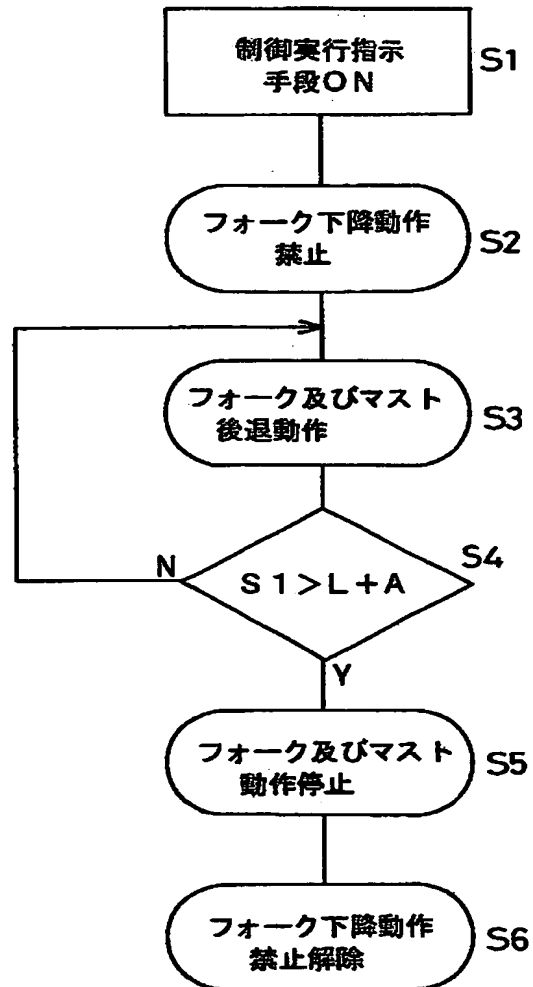
- 1     リフト装置
- 2     リーチ装置
- 4     フォーク後退距離算出手段
- 5     走行装置
- 6     車体後退距離算出手段
- 7     制御実行指示手段
- 8     コントローラ
- 8 a   メモリ部
- 8 b   演算処理部（制御動作実行手段）
- 1 4   ストラドルアーム
- 1 6   フォーク
- 1 7   マスト
- L     フォークの全長
- A     余裕距離
- S 1   フォーク及びマストの後退距離
- S 2   車体の後退距離

【書類名】 図面

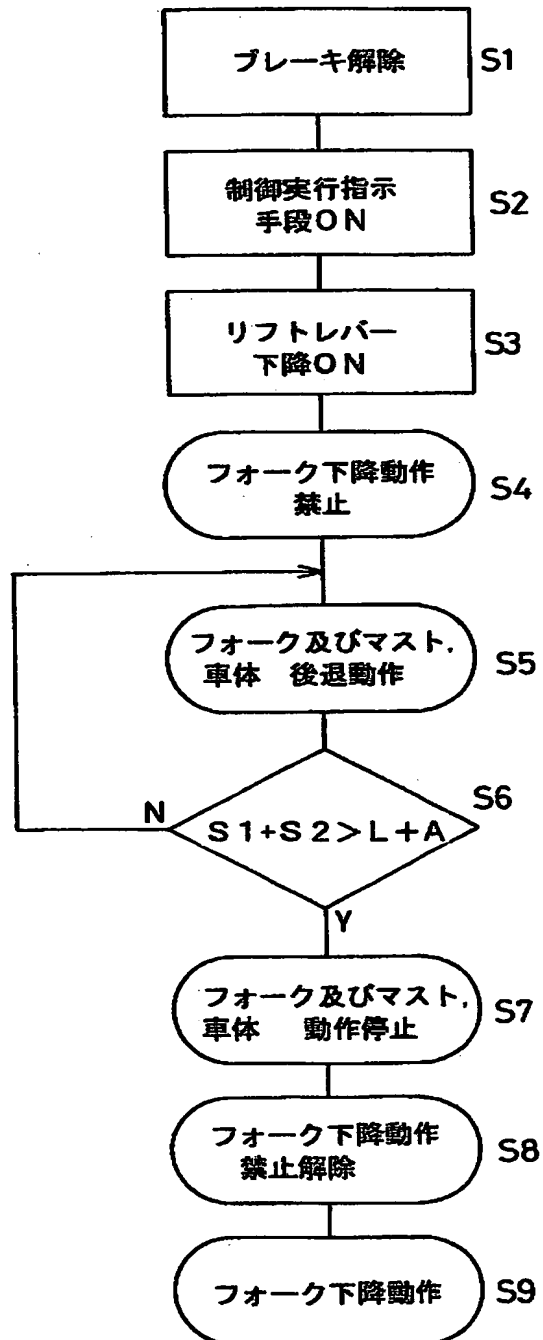
【図 1】



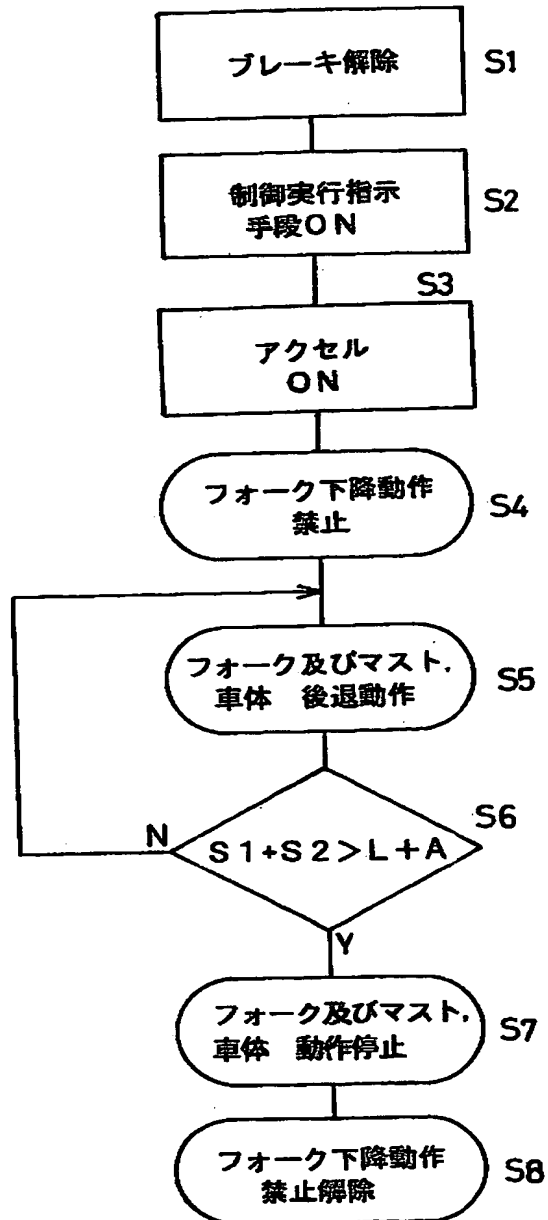
【図 2】



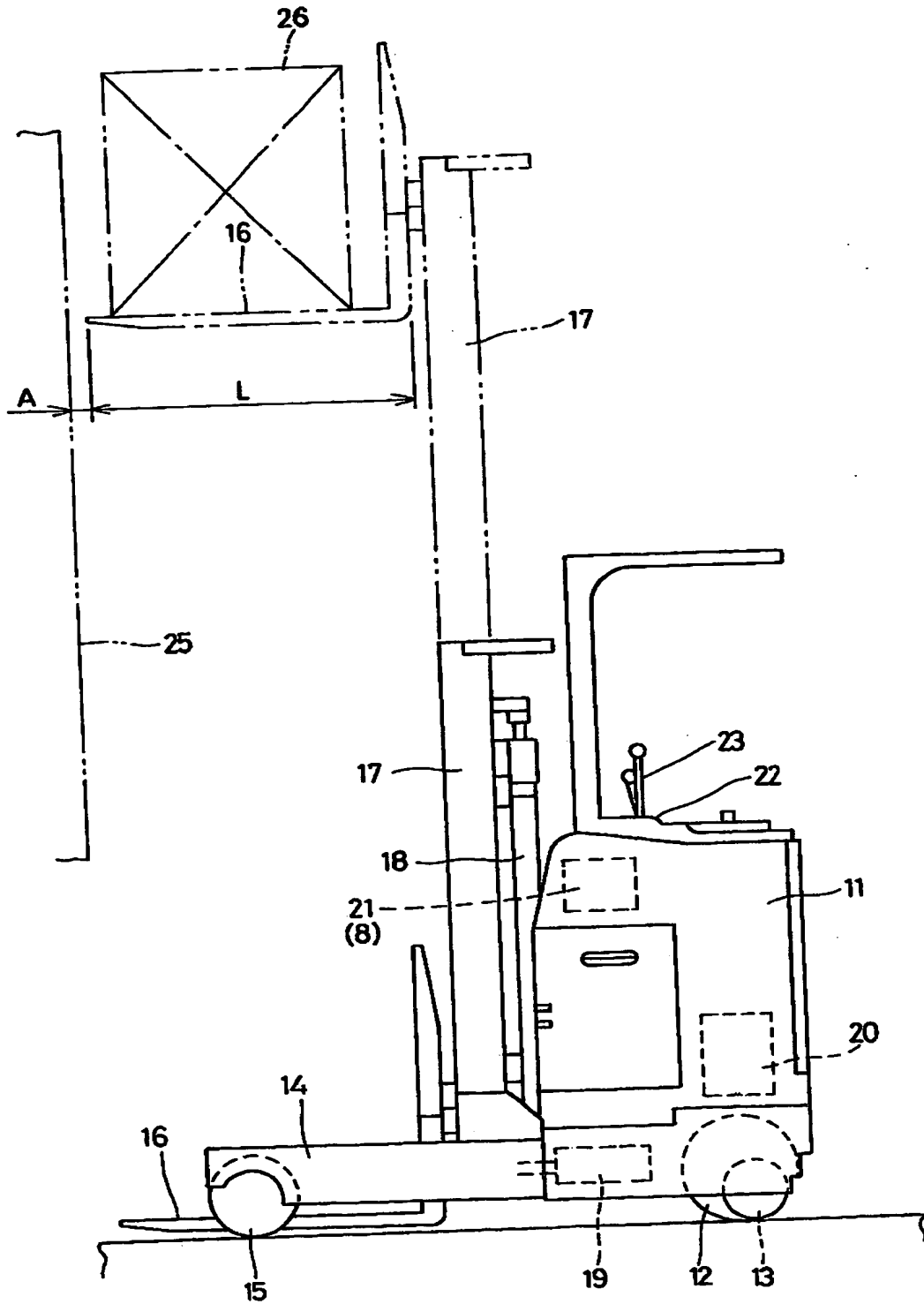
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 下降動作中のフォークがラック棚と接触することに伴う荷崩れの発生を有効に防止し得る構成とされたリーチ型フォークリフトを提供する。

【解決手段】 本発明に係るリーチ型フォークリフトは、マスト17に案内されて昇降動作するフォーク16と、フォーク16を昇降動作させるリフト装置1と、ストラドルアーム14に沿ってフォーク16及びマスト17を進退動作させるリーチ装置2とを備えており、フォーク16の下降動作を禁止する制御の実行を指示する制御実行指示手段7と、フォーク16及びマスト17の後退距離 $S_1$ を算出するフォーク後退距離算出手段4と、算出されたフォーク16及びマスト17の後退距離 $S_1$ がフォーク16の全長 $L$ 及び余裕距離 $A$ を合算して設定された設定距離 $[L + A]$ を超えるまではフォーク16の下降動作を禁止する制御動作実行手段8bとを具備していることを特徴とする。

【選択図】 図1



特 2 0 0 0 - 1 7 8 3 3 6

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 1 7 8 3 3 6
受付番号	5 0 0 0 0 7 3 9 4 1 3
書類名	特許願
担当官	唐木 敏朗 7 3 9 6
作成日	平成 1 2 年 6 月 1 6 日

< 認定情報・付加情報 >  
【提出日】

平成 1 2 年 6 月 1 4 日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000232807]

1. 変更年月日	1990年 8月21日
[変更理由]	新規登録
住 所	京都府長岡京市東神足2丁目1番1号
氏 名	日本輸送機株式会社